



**KARAKTERISASI BAKTERI DAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI PADA IKAN GURAMI  
(*Osphronemus gouramy*) YANG TERSEKANG PENYAKIT “MATA BELO”**

*Bacterial Characterization and description of Gouramy (*Osphronemus gouramy*)  
Histopatology which Infected by "Mata Belo" Disease*

Anisa Dwiaryani Latifah, Sarjito \*), Slamet Budi Prayitno

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang – 50275, Telp/Fax : 024 7474698

**ABSTRAK**

*Mata belo* adalah salah satu penyakit yang menyerang budidaya ikan gurami. Penelitian ini bertujuan mengetahui gejala klinis dan karakterisasi bakteri serta gambaran histopatologi ginjal, hati dan mata pada ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo”. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksploratif, sedangkan metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Ikan gurami yang digunakan untuk isolasi dan histopatologi berukuran  $16,8 \pm 3,4$  cm sebanyak 7 ekor. Organ yang diisolasi yaitu ginjal, hati, mata, geripis dan luka. Isolasi bakteri menggunakan media *Tryptic Soy Agar* (TSA) dan *Glutamate Starch Phenile* (GSP). Isolat dipilih dengan melakukan seleksi berdasarkan morfologi koloni untuk uji reinfeksi. Ikan gurami yang digunakan sebagai ikan uji untuk uji reinfeksi berukuran 7 – 9 cm sebanyak 10 ekor per akuarium. Penyuntikan dilakukan dengan kepadatan bakteri  $10^8$  CFU/mL dan dosis 0,1 mL. Identifikasi bakteri dengan uji biokimia dan morfologi bakteri. Organ yang diamati saat uji histopatologi yaitu ginjal, hati dan mata. Hasil penelitian menunjukkan gejala klinis seperti *exophthalmia*, ekor geripis, luka pada tubuh dan *hemorrhagic* pada insang. Hasil isolasi didapatkan 28 isolat bakteri. Seleksi berdasar morfologi koloni bakteri didapatkan 7 isolat bakteri (NG01, NG06, NG07, NG11, NG13, NG15 dan NG14) untuk uji reinfeksi. Hasil uji reinfeksi menunjukkan bahwa 7 isolat bakteri mengakibatkan tingkat kematian ikan uji yang beragam yaitu 96,67%; 80,00%; 63,33%; 60,00%; 53,33%; 50,00%; 46,67%. Bakteri yang menyebabkan penyakit “mata belo” adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*, sedangkan bakteri yang berasosiasi dengan penyakit “mata belo” adalah *Staphylococcus aureus*, *Plesiomonas sigeloides*, *Escherichia vulneris* dan *Bacillus mycoides*. Hasil pengamatan histopatologi ditemukan kelainan yaitu kongesti, nekrosis dan degenerasi pada ginjal, kongesti, melanomakrofag dan degenerasi pada hati serta nekrosis pada mata.

**Kata kunci:** Ikan gurami, Mata Belo, Reinfeksi, Bakteri, Histopatologi.

**ABSTRACT**

*Mata belo* is one of the fish diseases that infect the culture of gouramy. The aim of this study to determine the clinical sign of the disease and to know histopathology characterization of kidney, liver and eye. The method in this research used sampling method with *purposive sampling* method. The gouramy samples to used isolation and histopathology have length  $16.8 \pm 3.4$  cm. Isolation of bacteria using media *Tryptic Soy Agar* (TSA) and *Glutamate Starch Phenile* (GSP). Isolated organs are kidneys, liver, eye, and wound. Isolates selected based on colony morphology for reinfection test. Gouramy samples for reinfection test have length 7 – 9 cm. The density of injection  $10^8$  CFU bacteria/mL with dose 0.1 mL. Identification of bacteria based from biochemical and morphological criteria. Histopathology organs were kidneys, liver and eye. The results of the clinical sign was a *exophthalmia* and *hemorrhagic* in the gills. Results obtained 28 isolates of bacterial isolation. The isolat was selected 7 isolates (NG01, NG06, NG07, NG11, NG13, NG15 and NG14) to reinfection test. The test results showed that mortality in 7 isolates were 96.67%; 80.00%; 63.33%; 60.00%; 53.33%; 50.00%; 46.67%. The bacteria was caused on “mata belo” is *Aeromonas hydrophila*, while the bacteria was associated on “mata belo” are *Aeromonas hydrophila*, *Staphylococcus aureus*, *Plesiomonas sigeloides*, *Escherichia vulneris* and *Bacillus mycoides*. Histopathology results were congestion, necrosis and degeneration of the kidneys, while in the liver was congested, melanomacrophag, degeneration and necrosis at the eye.

**Key words:** *Osphronemus gouramy*, Mata belo, Reinfection, Bacteria, Histopathology.

\*corresponding author (Email: sarjito\_msdp@yahoo.com)



## PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Hal ini dibuktikan dengan tingginya harga mencapai Rp. 25.000 – Rp. 35.000 per kilogram. Berdasarkan data statistik 2010, budidaya ikan gurami telah menyebar ke seluruh Indonesia, bahkan sentra budidaya ikan gurami tidak hanya terdapat di Jawa tetapi juga terdapat di luar Jawa. Beberapa provinsi penghasil ikan gurami adalah Jawa Barat sebanyak 12.070 ton, Sumatera Barat 10.660 ton, Jawa Timur 9.525 ton, Jawa Tengah 7.475 ton, DI.Yogyakarta 6.031 ton, Lampung 4.098 ton dan Sumatera Selatan 2.518 ton (Aryani, *et al.*, 2013).

Salah satu kendala dalam budidaya ikan gurami adalah menurunnya jumlah produksi yang disebabkan oleh penyakit (Setiawan *et al.*, 2012). Salah satunya adalah kasus penyakit yang saat ini banyak terjadi di dalam budidaya ikan gurami seperti penyakit “mata belo”. Penyakit ini biasa disebut dengan mata menonjol (*exophthalmia*) karena terjadi penonjolan pada mata ikan yang sangat parah, bahkan sampai mengalami kebutaan.

Beberapa bakteri yang dilaporkan menyerang ikan gurami diantaranya adalah *Chrysobacterium aquafrigidense*, *Echerchia fergusonii*, *Staphylococcus saprophyticus* dan *Bacillus pumilus* (Sarjito *et al.*, 2012) dan *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas caviae* dan *Flavobacterium* sp. (Minaka *et al.*, 2012). Salah satu akibat dari penyakit bakteri yang menyerang ikan gurami adalah terjadi kerusakan jaringan organ, sehingga menyebabkan angka kematian tinggi dan kerugian secara ekonomis bagi pembudidaya. Hal ini yang mendorong untuk dilakukannya karakterisasi bakteri dan gambaran histopatologi pada ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo”, sehingga diharapkan dapat melakukan pencegahan yang sesuai terhadap kutipan budidaya. Hal ini didukung oleh Sarjito (2010), bahwa agensia penyebab penyakit merupakan hal yang penting untuk diteliti dalam rangka memperoleh kepastian dan terapi yang tepat dalam penanganan penyakit ikan. Sehingga informasi mengenai bakteri dan gambaran histopatologi pada ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo” sangat penting untuk diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gejala klinis dan karakterisasi bakteri serta gambaran histopatologi ginjal, hati dan mata pada ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo”.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2013 sampai Februari 2014. Pengambilan sampel dilakukan di Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Muntilan, Magelang, sedangkan untuk kegiatan isolasi bakteri dilakukan di Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro. Uji identifikasi bakteri dilaksanakan di Balai Karantina Ikan Kelas I Adisucipto Yogyakarta dan selanjutnya kegiatan reinfeksi dilaksanakan di Laboratorium Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Muntilan, Magelang.

## MATERI DAN METODE

Sampel ikan gurami yang digunakan untuk isolasi dan pengamatan histopatologi adalah ikan gurami yang mempunyai gejala klinis *exophthalmia*, ekor geripis dan pada tubuh ikan berwarna merah seperti luka. Ikan gurami sampel yang digunakan adalah 7 ekor dengan ukuran panjang  $17,3 \pm 3,4$  cm. Metode pada penelitian ini adalah metode eksploratif dengan metode pengambilan sampel *purposive sampling*.

Isolasi bakteri menggunakan media *Tryptic Soy Agar* (TSA) dan *Glutamate Starch Phenile* (GSP). Penanaman bakteri menggunakan metode *spread* (Waluyo, 2008). Organ yang menjadi target isolasi yaitu ginjal, hati, mata, geripis dan luka.

Hasil isolasi bakteri diperoleh 28 isolat bakteri. Dari 28 isolat bakteri ini, kemudian dipilih dipergunakan untuk uji selanjutnya. Pemilihan bakteri dilakukan berdasarkan warna dan bentuk koloni bakteri. Isolat terpilih hasil karakterisasi selanjutnya dilakukan uji reinfeksi. Uji reinfeksi dilakukan pada ikan gurami sehat yang berukuran 7 – 9 cm sebanyak 10 ekor per akuarium, untuk masing-masing ulangan sebanyak 3 kali.

Ikan gurami untuk uji reinfeksi sebelumnya telah diaklimatisasi selama 7 hari di akuarium. Penyuntikan dilakukan pada bagian intramuskular ikan gurami dengan kepadatan bakteri  $10^8$  CFU/mL dan dosis 0,1 mL, sedangkan kontrol menggunakan PBS (*Phosphat Buffer Saline*). Pengamatan saat uji reinfeksi dilakukan selama 96 jam. Selain itu dilakukan pemeriksaan variabel kualitas air selama uji reinfeksi.

Karakterisasi isolat bakteri terpilih dilakukan berdasarkan uji biokimia dan morfologi bakteri. Karakterisasi bakteri tersebut dianalisa dengan membandingkan buku dari Cowan and Steels's (1993) dan *Bacterial Fish Patogens: Disease in Farmed and Wild Fish* (Austin & Austin, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Gejala klinis yang terdapat pada ikan sampel adalah *exophthalmia*, geripis dan tubuh ikan berwarna merah. Hasil isolasi dari mata, hati, ginjal, luka dan geripis pada ikan gurami sampel diperoleh 28 isolat bakteri. Kedua puluh delapan hasil isolat yang diperoleh berdasarkan warna, bentuk dan karakteristik tersaji pada Tabel 1.



Tabel 1. Karakter Isolat berdasarkan Warna, Bentuk serta Karakteristik Koloni dari Isolasi Ikan Gurami.

No.	Kode isolat	Media	Asal Isolasi	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Karakteristik Koloni
1.	NG1	GSP	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
2.	NG2	GSP	Ginjal	Putih	Bulat	Cembung
3.	NG3	GSP	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
4.	NG4	TSA	Mata	Putih	Bulat	Cembung
5.	NG5	GSP	Ginjal	Merah	Bulat	Cembung
6.	NG6	TSA	Mata	Putih	Bulat	Cembung
7.	NG7	GSP	Mata	Putih	Bulat	Cembung
8.	NG8	TSA	Hati	Kuning	Bulat	Cembung
9.	NG9	TSA	Mata	Putih	Bulat	Cembung
10.	NG10	GSP	Mata	Putih	Bulat	Cembung
11.	NG11	TSA	Mata	Putih	Bulat	Rata
12.	NG12	TSA	Mata	Putih	Bulat	Cembung
13.	NG13	GSP	Geripis	Merah	Bulat	Cembung
14.	NG14	TSA	Hati	Kuning	Bulat	Cembung
15.	NG15	GSP	Geripis	Kuning	Bulat	Cembung
16.	NG16	TSA	Ginjal	Putih	Bulat	Cembung
17.	NG17	GSP	Hati	Kuning	Bulat	Cembung
18.	NG18	GSP	Hati	Kuning	Bulat	Cembung
19.	NG19	GSP	Mata	Putih	Bulat	Cembung
20.	NG20	GSP	Mata	Merah	Bulat	Cembung
21.	NG21	GSP	Geripis	Merah	Bulat	Cembung
22.	NG22	TSA	Luka	Putih	Bulat	Cembung
24.	NG24	TSA	Geripis	Putih	Bulat	Cembung
25.	NG25	TSA	Luka	Putih	Bulat	Cembung
26.	NG26	GSP	Luka	Merah	Bulat	Cembung
27.	NG27	GSP	Geripis	Kuning	Bulat	Cembung
28.	NG28	GSP	Mata	Putih	Bulat	Cembung

Berdasarkan karakter morfologi dan asal isolat dari 28 isolat (Tabel 1.), maka dipilih 7 isolat untuk dilakukan uji reinfeksi (Tabel 2).

Tabel 2. Isolat Bakteri Terpilih yang dilakukan Uji reinfeksi pada Ikan Gurami.

No	Kode isolat	Media	Asal Isolasi	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Karakteristik Koloni
1.	NG01	GSP	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
2.	NG06	TSA	Mata	Putih	Bulat	Cembung
3.	NG07	GSP	Mata	Putih	Bulat	Cembung
4.	NG11	TSA	Mata	Putih	Bulat	Rata
5.	NG13	GSP	Geripis	Merah	Bulat	Cembung
6.	NG15	GSP	Geripis	Kuning	Bulat	Cembung
7.	NG14	TSA	Hati	Kuning	Bulat	Cembung

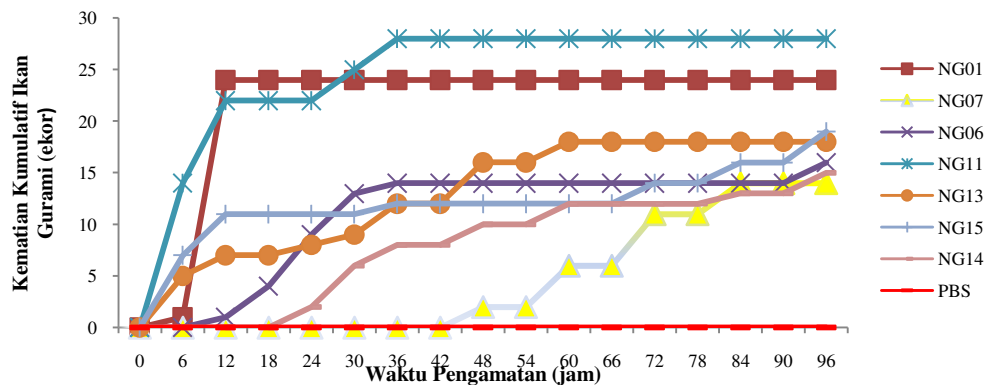
Hasil pengamatan kematian ikan selama reinfeksi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kematian Ikan Gurami selama Uji reinfeksi.

Kode Isolat	Ulangan Total kematian Waktu Pengamatan (96 jam)			Kematian
	I	II	III	
NG01	8	8	4	80,00%
NG07	4	5	5	46,67%
NG06	5	5	6	53,33%
NG11	10	9	10	96,67%
NG13	5	7	6	60,00%
NG15	6	8	5	63,33%
NG14	4	5	6	50,00%
PBS	0	0	0	0%

Tabel 3. juga memperlihatkan bahwa prosentase ikan sakit berkisar antara 46,67 – 96,67%. Prosentase ikan uji yang menunjukkan gejala kilinis tertinggi terdeteksi pada isolat NG11 (96,67%), sedangkan prosentase terendah pada ikan uji yang disuntik dengan isolat NG07 (46,67%).

Oleh karena itu, ketujuh bakteri tersebut berpotensi sebagai penyebab penyakit “mata belo” pada ikan gurami. Pola kematian ikan gurami saat uji reinfeksi tujuh isolat bakteri NG01, NG07, NG06, NG11, NG13, NG15 dan NG14 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pola Kematian Kumulatif Ikan Gurami saat Uji Reinfeksi

Waktu kematian ikan gurami uji pasca diinfeksi 7 bakteri (NG01, NG07, NG06, NG11, NG13, NG15 dan NG14) terjadi secara beragam. Ikan gurami uji yang diinfeksi dengan isolat bakteri NG11 mengalami kematian sebesar 96,67% selama 36 jam. Ikan gurami uji yang diinfeksi isolat bakteri NG01 mengalami waktu kematian 12 jam sebesar 80,00%. Berbeda dengan ikan gurami uji yang diinfeksi isolat bakteri NG07 memiliki tingkat kematian sebesar 46,67% selama 84 jam, sedangkan ikan gurami uji yang diinfeksi isolat bakteri NG06 memiliki tingkat kematian sebesar 53,33% dengan waktu kematian 96 jam. Tingkat sebesar 60,00% selama 60 jam terjadi pada ikan yang diinfeksi isolat bakteri NG13. Ikan gurami uji yang diinfeksi isolat NG15 memiliki waktu kematian 96 jam dengan tingkat kematian sebesar 63,33%, sedangkan tingkat kematian ikan gurami uji yang diinfeksi isolat bakteri NG14 adalah sebesar 50% dengan waktu kematian 96 jam. Ikan gurami uji yang diinfeksi PBS sebagai kontrol, tetap terlihat normal dan tidak mengalami kematian. Bakteri yang memiliki tingkat patogenik tertinggi adalah isolat bakteri NG11 dengan tingkat kematian tertinggi rata-rata sebesar 96,67%.

Gejala klinis ikan gurami uji selama reinfeksi adalah mata ikan berwarna putih (*purulens*) luka di punggung, *exophthalmia* (mata menonjol yang biasa disebut “mata belo”) serta geripis pada sirip dan ekor. Ikan gurami uji yang diinfeksi PBS sebagai kontrol, tetap terlihat normal, tidak ditemukan perubahan spesifik pada morfologi sampai dengan 96 jam pengamatan. Hasil identifikasi ketujuh isolat bakteri hasil isolasi terpilih disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Morfologi dan Biokimia Isolat bakteri NG01, NG07, NG06, NG11, NG13, NG15, dan NG14.

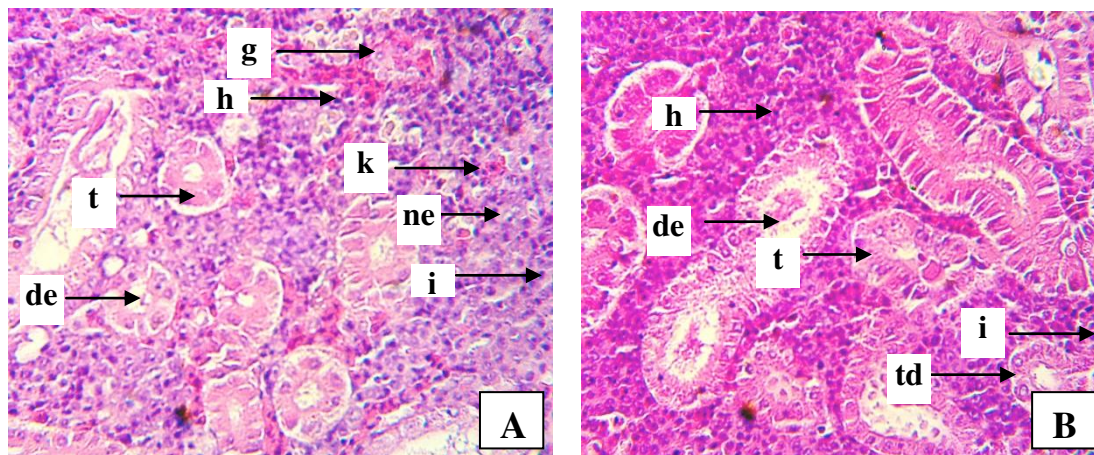
Uji Biokimia	NG01	NG07	NG06	NG11	NG13	NG15	NG14
<b>Morfologi bentuk</b>							
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi							
Warna	Kuning	Putih	Putih	Putih	Merah	Merah	Kuning
Media/warna	TSA/ Putih	TSA/ Putih	TSA/ Putih	TSA/ Putih	GSP/ Merah	TSA/ Putih	TSA/ Putih
<b>Morfologi sel</b>							
Gram	-	+	-	-	-	-	+
Bentuk	Batang	Bulat	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang
<b>Sifat fisiologis &amp; biokimia</b>							
O/F	F	F	F	F	F	-	-
Motility	+	+	+	+	+	+	+
Produksi :							
Katalase	+	+	+	+	+	+	+
Oksidase	+	-	+	+	+	-	-
H <sub>2</sub> S	-	-	-	-	-	-	-
Lisin dekarboksilase	+	-	-	+	-	-	-
Ornithin dekarboksilase	+	+	+	+	+	+	-
TSIA	A/A	K/K	A/A	A/A	A/A	A/A	A/K
Indole	-	-	-	+	-	-	-
Metyl-red	-	-	+	+	-	-	+
Voges-proskauer	+	-	+	-	+	+	-
Simon citrat	+	+	+	-	-	-	-
Pemecahan gelatin	+	-	+	-	-	-	-
Urea	-	-	-	-	-	-	-
Hidrolisis dari :							
Aesculin	+	+	+	+	+	+	+
Produksi asam dari :							
Glukosa	+	+	+	-	+	-	+
Sukrosa	-	-	-	-	-	-	-
Laktosa	-	-	-	-	-	-	-
Jenis Bakteri	<i>A. hydrophila</i>	<i>S. aureus</i>	<i>A. hydrophila</i>	<i>P. sigeloides</i>	<i>A. hydrophila</i>	<i>E. vulneris</i>	<i>B. mycoides</i>
Keterangan : K : alkali      v : variabelA : acid      F : fermentatif							



Hasil karakteristik ketujuh isolat bakteri selanjutnya dibandingkan dengan karakter bakteri yang terdapat dalam buku dari Cowan and Steels's (1993) dan *Bacterial Fish Pathogens: Disease in Farmed and Wild Fish* (Austin & Austin, 2007), diperoleh bahwa ketujuh bakteri penyebab penyakit “mata belo” pada ikan gurami (NG01, NG07, NG06, NG11, NG13, NG15 dan NG14) disajikan pada Tabel 4.

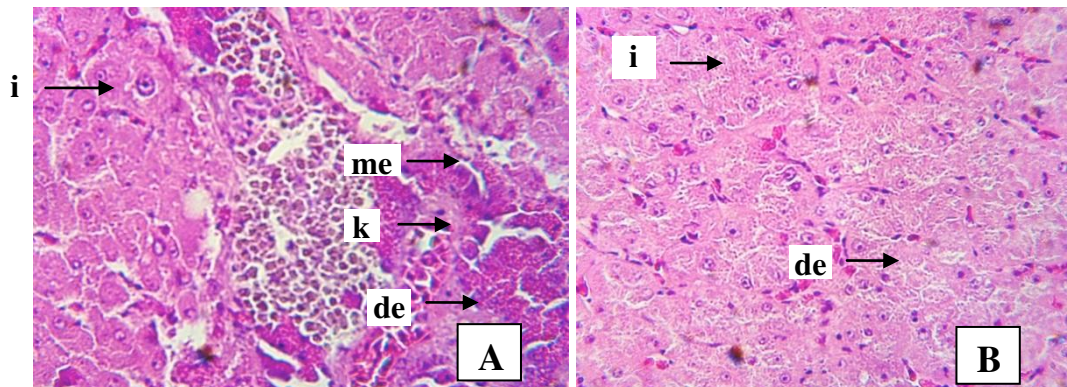
Hasil penelitian bahwa bakteri Bakteri yang menyebabkan penyakit “mata belo” pada ikan gurami adalah bakteri *Aeromonas hydrophila* (NG01, NG06 dan NG13), sedangkan bakteri yang berasosiasi dengan “mata belo” adalah *Staphylococcus aureus* (NG07), *Plesiomonas sigeloides* (NG11), *Escherichia vulneris* (NG15) dan *Bacillus mycoides* (NG14).

Pengamatan histopatologi ginjal, hati dan mata ikan gurami yang terserang “mata belo” ditemukan beberapa kerusakan jaringan seperti kongesti, nekrosis dan degenerasi pada ginjal (Gambar 2A). Kerusakan jaringan yang ditemukan pada hati adalah kongesti, melanomakrofag dan degenerasi (Gambar 3A). Hasil pengamatan pada jaringan mata ikan gurami sampel ditemukan adanya nekrosis (Gambar 2A).



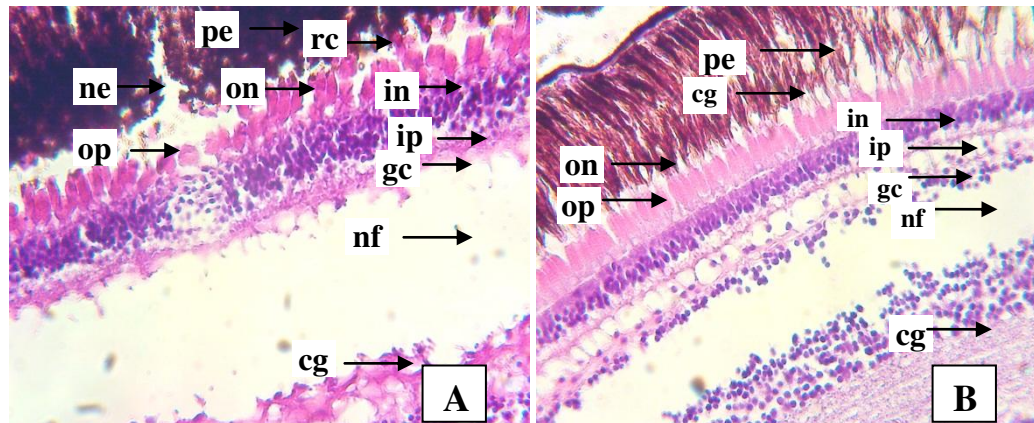
Keterangan : (A) Jaringan ginjal ikan gurami sakit, (B) Jaringan ginjal ikan normal, Kongesti (k), Nekrosis (ne), Degenerasi (de), Tubulus distal (td).

Gambar 2. Histopatologi Ginjal Ikan Gurami (*O. gouramy*) dengan Pewarnaan H-E (Perbesaran 400x).



Keterangan : Kongesti (k), Melanomakrofag (me), Degenerasi (de), inti (i).

Gambar 3. Histopatologi Hati Ikan Gurami (*O. gouramy*) dengan Pewarnaan H-E (Perbesaran 400x), (A) Jaringan hati ikan gurami sakit, (B) Jaringan hati ikan normal



Keterangan : Nekrosis (ne), pigment epithelium (pe), rods and cone (rc), outer nuclear layer (on), outer plexiform layer (op), inner nuclear layer (in), inner plexiform layer (ip), ganglion cell layer (gc) warna ungu, nerve fiber layer (nf), choroid gland (cg).

Gambar 4. Histopatologi Mata Ikan Gurami (*O. gouramy*) dengan Pewarnaan H-E (Perbesaran 400x), (A) Jaringan mata ikan gurami Sakit, (B) Jaringan mata ikan normal,

### Pembahasan

Gejala klinis sampel ikan gurami terserang penyakit “mata belo” adalah mata menonjol (*exophthalmia*) atau “mata belo”, ekor geripis dan *hemorrhagic*. *Exophthalmia* merupakan gejala klinis yang sering ditemukan pada ikan yang terserang bakteri. Durborow *et al.* (1998), bahwa ikan yang terserang penyakit terdapat warna kuning kecoklatan pada bagian tubuh seperti insang, kulit atau sirip. Kulit tersebut akan bengkak dan berwarna pucat. Gejala klinis tersebut ditemukan pada jenis ikan air tawar seperti lele dumbo (*Clarias glariiepinus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), gurami (*O. gouramy*) (Minaka *et al.*, 2012). Menurut Purwaningsih dan Tauhid (2010), penyakit yang sering menyerang ikan gurami adalah *fish tuberculosis* yang biasa dikenal dengan penyakit “mata belo”. Penyakit ini disebabkan bakteri *Mycobacterium* sp. Akan tetapi pada penelitian ini tidak ditemukan bakteri *Mycobacterium* sp. Gejala klinis dari penyakit “mata belo” ini adalah mata menonjol, terdapat bintil-bintil putih (*tubercle*) pada ginjal, hati serta limpa.

Gejala klinis ikan gurami uji yang diinfeksi bakteri pada uji reinfeksi meliputi perubahan morfologi. Perubahan tersebut seperti mata menonjol (*exophthalmia*) atau “mata belo”, terdapat luka di punggung, mata berwarna putih (*purulens*), serta geripis pada sirip dan ekor. Gejala klinis tersebut diperkuat oleh pendapat Austin dan Austin (2008) yang menyatakan bahwa ikan yang terinfeksi bakteri akan kehilangan orientasi, lesu, mata menonjol dan berenang tidak menentu. Hardi *et al.* (2011) menambahkan pula bahwa perubahan tingkah laku dan morfologi tersebut merupakan akibat dari terganggunya sistem imun dalam tubuh oleh serangan bakteri. Ikan gurami uji yang diinfeksi PBS sebagai kontrol, tetap terlihat normal, tidak ditemukan perubahan spesifik pada morfologi dan perubahan tingkah laku sampai dengan 96 jam pengamatan.

Ikan gurami uji yang diinfeksi dengan isolat bakteri NG11 (*P. sigeloides*) dengan kepadatan bakteri  $10^8$  CFU/mL mengalami tingkat kematian tertinggi rata-rata sebesar 96,67% selama 36 jam. Bakteri *P. sigeloides* merupakan bakteri gram negatif dan motil. Bakteri ini juga bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif dengan katalase dan oksidase positif (Cowan and Steel, 1993). Ikan gurami yang diinfeksi isolat bakteri NG01, NG13 dan NG06 (*A. hydrophilla*) mengalami kematian yang beragam yaitu selama 12 jam, 60 jam dan 96 jam dengan tingkat kematian sebesar 80,00%; 60,00% dan sebesar 53,33%. Berbeda dengan ikan gurami uji yang diinfeksi isolat bakteri NG07 (*S. aureus*) memiliki tingkat kematian rata-rata sebesar 46,67% selama 84 jam. Sutrisno dan Purwandari (2004) juga menjelaskan bahwa ikan yang terinfeksi bakteri *S. aureus* mengalami gejala klinis seperti luka yang berwarna kemerahan (*hemorrhagic*) dan terjadi pembengkakan pada luka yang terinfeksi bakteri tersebut. Hal ini sesuai dengan pengamatan gejala klinis selama penelitian yang memperlihatkan bahwa pada ikan gurami terdapat luka pada tubuh ikan gurami sampel. Ikan gurami uji yang diinfeksi isolat NG15 (*E. vulneris*) memiliki waktu kematian sebesar 63,33% selama 96 jam pengamatan. Bakteri *E. vulneris* merupakan bakteri yang bersifat gram negatif dengan sifat motil, menghasilkan katalase positif, oksidase negatif, dan bersifat aerobik serta fakultatif anaerob. Bakteri ini dengan cepat dapat menyebabkan sakit (Cowan and Steel, 1993). Tingkat kematian ikan gurami uji yang diinfeksi isolat bakteri NG14 (*B. mycoides*) adalah sebesar 50% selama 96 jam setelah diinfeksi. Ikan gurami uji yang diinfeksi PBS sebagai kontrol, tetap terlihat normal dan tidak mengalami kematian. Bakteri yang memiliki tingkat pathogenik tertinggi adalah isolat bakteri NG11 dengan tingkat kematian tertinggi rata-rata sebesar 96,67%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri pada ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo” antara lain *A. hydrophilla*, sedangkan bakteri yang berasosiasi dengan penyakit ini adalah *S. aureus*, *p. sigeloides*,





*E. vulneris* dan *B. mycoides*. Penelitian terdahulu juga melaporkan bahwa bakteri *Aeromonas* sp. dan *Staphylococcus* sp. (Minaka *et al.*, 2012), *Plesiomonas* sp. (Aslamyiah *et al.*, 2009), *Escherichia* sp. (Sarjito *et al.*, 2012) merupakan bakteri yang ditemukan pada penyakit bakteri ikan gurami.

Berdasarkan pengamatan preparat histopatologi dibawah mikroskop dengan perbesaran 400x, diketahui bahwa jaringan ginjal, hati dan mata telah terjadi kerusakan akibat penyakit “mata belo” pada ikan gurami. Adanya kerusakan tersebut diduga dapat mengakibatkan angka kematian yang tinggi pada ikan gurami. Namun, pada jaringan organ ginjal, hati dan mata ikan normal tidak ditemukan kelainan jaringan. Organ ginjal pada ikan gurami sampel terdapat kerusakan jaringan berupa kongesti, degenerasi dan nekrosis (Gambar 2A). Kerusakan jaringan pada ginjal menunjukkan bahwa bakteri yang masuk ke dalam ginjal tersebut masuk melalui aliran darah. Degenerasi ditandai dengan pembengkakan epitel tubulus yang berlanjut menjadi nekrosis. Hasil pengamatan organ hati pada ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo” adalah terjadinya perubahan jaringan berupa degenerasi, kongesti dan melanomakrofag (Gambar 3A). Kelainan jaringan degenerasi pada ikan gurami sampel dapat mengakibatkan kematian yang tinggi. Degenerasi merupakan reaksi peradangan yang terjadi bila kerusakan sel tidak segera mematikan, perubahan-perubahannya bersifat reversibel (bisa pulih kembali setelah sumber kerusakan dienyapkan) yang dapat disebabkan oleh luka karena bakteri (Tresnati *et al.*, 2007). Hasil pengamatan pada organ mata pada ikan gurami sampel yang terserang penyakit “mata belo” ditemukan kelainan jaringan nekrosis (Gambar 4A). Setyowati *et al.* (2007), mengatakan bahwa nekrosis ditandai dengan hilangnya struktur jaringan kemudian. Sel-sel pada jaringan mata mengalami kerusakan sel sehingga mengakibatkan nekrosis terjadi. Kerusakan pada bagian mata seperti nekrosis diduga timbul karena bakteri sudah berkembang di dalam organ mata. Hal ini diduga berkaitan dengan serangan toksik bakteri pada “mata belo” ikan gurami. Hardi *et al.* (2011), menyatakan bahwa perkembangan bakteri di dalam mata sejalan dengan munculnya sifat virulensi bakteri yang menghasilkan eksotoksin. Eksotoksin merupakan hemolisin yang dapat merusak bagian mata sehingga mengalami perubahan-perubahan pada organ tersebut. Hal ini pula yang diduga sebagai penyebab *exophthalmia* pada mata ikan gurami.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian antara lain adalah sebagai berikut :

1. Gejala klinis ikan gurami yang terserang penyakit “mata belo” adalah mata menonjol (*exophthalmia*), ekor geripis, luka pada tubuh dan *hemorrhagic*.
2. Bakteri penyebab penyakit “mata belo” pada ikan gurami adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*.
3. Bakteri yang berasosiasi dengan penyakit “mata belo” pada ikan gurami diantaranya adalah *Staphylococcus aureus*, *Plesiomonas sigeloides*, *Escherichia vulneris*, dan *Bacillus mycoides*.
4. Hasil pengamatan histopatologi ditemukan kelainan yaitu kongesti, nekrosis dan degenerasi pada ginjal, kongesti, melanomakrofag dan degenerasi pada hati serta nekrosis pada mata.

Saran yang dapat diberikan setelah dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan melalui uji biomolekuler untuk mengidentifikasi isolat bakteri pada ikan gurami (*Osphronemus gouramy*).
2. Perlu dilakukannya karakterisasi bakteri dari ikan kontrol (normal) yang belum terdapat gejala klinis penyakit “Mata Belo”.
3. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan tentang pengaruh media kultur pada penyakit “Mata Belo”.

## Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan sebagian dari penelitian payung yang dilakukan oleh Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc., *et al.* Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Ocky Karna Radjasa, M. Sc, Ph.D., Handung Nuryadi, S.Kel., teman-teman dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Disampaikan pula terimakasih kepada Kepala Laboratorium Budidaya Perairan, Laboratorium Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro dan Balai Karantina Ikan Kelas I Adisucipto Yogyakarta serta Laboratorium Balai Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Muntalan, Magelang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, Riza., Kismiyati dan Gunanti Mahasri. 2013. Identifikasi dan Prevalensi Cacing pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) di Desa Ngrajek Magelang Jawa Tengah. Universitas Airlangga : Surabaya.
- Aslamyiah, S., Hasni Y., Azis., Sriwulan., Komang G. dan Wiryawan. 2009. Mikroflora Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lacepede). [Laporan Penelitian]. Institut Pertanian Bogor : Bogor, 8 hlm.



- Austin, B dan Austin D. A. 2007. *Bacterial Fish Pathogens*. Disease in Farmed and Wild Fish. Fourth edition. Ellis Horwood Limited. Chichester: England.
- Austin, D. and B. Austin. 2008. *Characteristics of the Diseases*. In *Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish*. England.
- Cowan and Steel's, 1993. *Manual for The Identification of Medical Bacteria*. 3<sup>rd</sup> ed. Cambridge University Press. England.
- Durborow, M, R., Thune, L. R., dan Camus, C. A. 1998. *Columnaris Disease, A Bacterial Infection Caused by Flavobacterium columnare*. SRAC Publication No 479.
- Hardi, E.H. 2011. Kandidat Vaksin Potensial *Streptococcus Agalactiae* untuk Pencegahan Penyakit Streptococcosis pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat, 182 hlm.
- Minaka, Anisa., Sarjito., dan S. Hastuti. 2012. Identifikasi Agensia Penyebab dan Profil Darah Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) yang Terserang penyakit Bakteri. [Laporan Penelitian]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, 16 hlm.
- Purwaningsih, Uni dan Taukhid. 2010. [Laporan Penelitian]. Diagnosa Penyakit Mycobacteriosis, *Mycobacterium fortuitum* pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Teknik Polymerase Chain Reaction (PCR). Balai Riset Budidaya Air Tawar, Bogor, 7 hlm.
- Sarjito. 2010. Aplikasi Biomolekuler untuk Deteksi Agensia Penyebab Vibriosis pada Ikan Kerapu dan Potensi Bakteri Sponge sebagai Anti Vibriosis. [Disertasi]. Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sarjito, Anisa Minaka, Ocky K. Radjasa, Agus Sabdono, S Budi Prayitno. 2012. *The Richness of Bakteria Associated with Bacterial Diseases on the Giant Gouramy (Osphronemos gouramy)*. Procceding ICAI Akuakultur Indonesia. Semarang (inpress).
- Setiawan, R B., Dulm'ia, I., dan Rosidah. 2012. Efektivitas Vaksin dari Bakteri *Mycobacterium fortuitum* yang Diinaktivasi Dengan Pemanasan Untuk Pencegahan Penyakit Mycobacteriosis pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). [Laporan Penelitian]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Padjajaran, Bandung, 16 hlm.
- Setyowati, A., D. Hidayati., P.D.N. Awik., dan N. Abdulgani. 2007. Studi Histopatologi Hati Ikan Belanak (*Mugil cephalus*) Di Muara Sungai Aloo Sidoarjo. [Laporan Penelitian]. Program Studi Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 10 hlm.
- Sutrisno dan Purwandari. 2004. Lesi Patologik Organ dan Jaringan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang di Infeksi Bakteri *Staphylococcus* sp.
- Tresnati J., M.I. Djaward., dan A.S. Bulqys. 2007. Kerusakan Ginjal Ikan Pari Kembang (*Dasyatis kuhlii*) yang diakibatkan oleh logam berat Timbal (Pb). J. Sains Teknol 7 (3): 153-160.
- Waluyo, Lud. 2008. Teknik dan Metode Dasar Mikrobiologi. UMM Press. Columbia.